

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 平1-227803

⑬ Int.Cl.⁴

F 01 D 9/02
F 02 B 37/12
F 02 C 9/22

識別記号

101
301
A-7910-3G

府内整理番号

7910-3G
Q-7713-3G
R-7713-3G

⑭ 公開 平成1年(1989)9月12日

審査請求 有 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 可変容量ターピン

⑯ 特願 昭63-54333

⑰ 出願 昭63(1988)3月8日

⑱ 発明者 矢野俊二 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

⑲ 出願人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号

⑳ 代理人 弁理士 大島陽一

明細書

1. 発明の名称

可変容量ターピン

2. 特許請求の範囲

ターピンホイールの外周に沿って仕切壁を介して並列に郭成される環状の第1スクロール通路と第2スクロール通路とを備える可変容量ターピンであって、

前記第1スクロール通路または前記第2スクロール通路のいずれか一方について、前記ターピンホイール外周より外側の或る円周上に複数の弧状ペーンからなる可変ノズルが環状に配設されていることを特徴とする可変容量ターピン。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

〔産業上の利用分野〕

本発明は、所謂ツインスクロール方式の可変容量ターピンに関し、特にエンジンの運転状況に応じて排気容量を可変とするターボチャージャの排気ターピンとして使用するのに適した可変容量ラ

ジアルターピンに関する。

〔従来の技術〕

この種のツインスクロール方式の可変容量ターピンは、ターピンホイールの外周に沿って郭成される環状のスクロール通路の全周を仕切壁で2分割し、エンジン負荷及びエンジン回転数に応じて通路を切替えて所謂A/R値を可変とする構造となっている(特開昭59-122726号公報参照)。

ところが、一般に高速用スクロール通路をその入口に設けられた開閉弁で全開または全閉状態に開閉してスクロール通路の断面積を低速型または高速型に切替えるだけであるので、可変領域を十分広くとることができず、また切替時にターピンホイールに供給する排気容量が急激に変化することにより衝撃が発生する等の問題があった。

〔発明が解決しようとする課題〕

そこで、本発明の目的は、可変容量範囲を十分に拡大することができ、かつ通路の切替時に於ける容量の急激な変化に伴う衝撃を緩和して円滑な

作動を確保し得るツインスクロール方式の可変容積タービンを提供することにある。

〔発明の構成〕

〈課題を解決するための手段〉

上述の目的は、本発明によれば、タービンホイールの外周に沿って仕切壁を介して並列に郭成される環状の第1スクロール通路と第2スクロール通路とを備える可変容積タービンであって、前記第1スクロール通路または前記第2スクロール通路のいずれか一方について、前記タービンホイール外周より外側の或る円周上に複数の弧状ペーンからなる可変ノズルが環状に配設されていることを特徴とする可変容積タービンを提供することにより達成される。

〈作用〉

このようにすれば、可変ノズルを設けて容積を可変とした一方のスクロール通路と他方の容積固定型のスクロール通路とを適当に組み合せることにより、タービンホイールに供給される流体の可変容積範囲を拡大できると共に、スクロール通路

の切替時に於ける急激な容積変化を緩和することができる。

〔実施例〕

第1図には、本発明に基づく可変容積タービンを適用したエンジン用ターボチャージャが示されている。このターボチャージャは、コンプレッサ部分のスクロールを形成するコンプレッサケーシング1と、該コンプレッサケーシングの背面を閉塞する背板2と、ターボチャージャの主軸を軸支しつつその軸受を潤滑する潤滑部ケーシング3と、タービン部分のスクロールを形成するタービンケーシング4とを有する。

コンプレッサケーシング1は、軸線方向に開口する吸気入口通路5と、吸気出口としてのスクロール通路6とが内部に郭定され、リング部材7を介してボルト8により背板2と一体化されている。スクロール通路6の中心位置には、吸気入口通路5の内端側に隣接する領域にコンプレッサホイール9が配置されている。コンプレッサホイール9は、潤滑部ケーシング3の中心に回転自在に枢支

された主軸10の一方の端部にナット11により一体的に取付けられている。

背板2の中央には潤滑部ケーシング3が接続されている。潤滑部ケーシング3の上部には、潤滑油導入孔12が穿設され、図示されない潤滑油ポンプから送られる潤滑油が潤滑油通路13を介して主軸10の各軸受部分に供給され、潤滑油ケーシング3下部の排出口14から図示されないオイルサンプに排出される。この潤滑油がコンプレッサ側に侵入することを防止するために、主軸10が貫通する背板2と潤滑部ケーシング3との間に、ガイド板50等からなる公知のシール手段が設けられている。

タービンケーシング4は、その背面に螺合されたスタッドボルト15にリンク部材16を介してナット17を締結することにより、背板20と共に潤滑部ケーシング3に一体的に結合されている。タービンケーシング4の内部には、その外周に沿って断面積が下流方向に減少する環状のスクロール通路21と、軸線方向に延びる排気出口通路2

2とがそれぞれ郭成されている。スクロール通路21の中心部には、主軸10の他端に一体的に取付られた例えばセラミック製のタービンホイール23が配置されている。

スクロール通路21は、その接線方向に開口する入口21aから全周に亘って仕切壁24により第1スクロール通路25と第2スクロール通路26とに分割されている。第1スクロール通路25は容積固定型であって、その入口25aから常に排気ガスが何ら制限されることなくタービンホイール23の入口まで流れようになっている。他方、第2スクロール通路26の入口26aには開閉弁27が設けられており、これを外部から開閉することによってエンジン側から第2スクロール通路26に流入する排気ガスが制御される。更に、第2スクロール通路26にはタービンホイール23の入口を臨む位置に可変ノズル28が配設されている。

この可変ノズルは、例えば本願出願人による特開昭62-282122号公報に開示されている

可変ノズル構造と同様に、第3図に示されるようにタービンホイール23と同心の或る円周上に環状に交互に配置された部分弧状をなす4個の固定ベーン29と4個の可動ベーン30とを備える。固定ベーン29は、前記円周上に等間隔でタービンケーシング4の仕切壁24から第2スクロール通路26内に半径方向外向きに突出する突壁部31と一緒に形成され、その軸線方向端部がボルト32によって背板20に結合されている。固定ベーン29間に配置された可動ベーン30は、背板20に回動自在に枢着されたピン33により突壁部31と背板20との間に支持され、前記円周の内側のみに傾動するようになっている。このように固定ベーンと可動ベーンとの組合せによって可動ベーンの枚数を少なくすることができ、その駆動系が簡単になると共に、ノズル部の外周に配置することもでき、更に微小角度での過給圧コントロールが高精度に制御可能となる。

ピン33の端部には適当なリンク機構34を介して外部の駆動手段が連結されている。この駆動

手段によって可動ベーン30の傾斜角度を変化させることにより、固定ベーン29と可動ベーン30との間に形成されるノズルの開口面積を調整し、第2スクロール通路26内に流入する排気ガスを加速してタービンホイール23を駆動し、過給効果を得ることができる。

この可変容量タービンの作動要領について以下に説明する。

エンジンのアイドル運転時及び低速域では、開閉弁27を全閉にして第2スクロール通路26を閉鎖する。従って、排気ガスは第1スクロール通路25のみからタービンホイール23へ導かれる。第1スクロール通路25は低速用であって、その断面積が第2スクロール通路26より小さく形成されてA/R値が小さいので、排気ガス流量が少なくともタービンホイール23を駆動して十分な過給効果が得られる。

エンジン回転数が上昇して或る設定値Neに達すると、開閉弁27を全開にする。これにより、排気ガスが第1スクロール通路25に加えて第2

スクロール通路26にも導かれる。この時点では可動ベーン30がまだ全閉位置にあり、可変ノズル28の開口面積が最大限絞られているので、タービンホイール23に供給する排気容量が急激な増大することはない。この設定値Neは、ターボチャージャの過給効果が排気ガス流量の増大に対して頭打ちとなるインタセプト値である。エンジン回転数が更に上昇した中高速域では、可動ベーン30の開度を徐々に大きくし、排気ガス流量の増大に対応して第2スクロール通路26に於ける流路抵抗を少なくし、タービン効率の低下を防止する。

また、上述の実施例は、開閉弁27を廃止して第2スクロール通路26の容量を可変ノズル28のみによって制御することができる。この場合にも、可動ベーン30はエンジン回転数が前記設定値Neに達するまで全閉位置に保持され、エンジンのアイドル運転時及び低速域では第1スクロール通路25のみによってタービンホイール23を駆動する。エンジン回転数がNeを超える中高速

域では、可動ベーン30を傾動させて排気容量を制御する。

第2図には、本発明の別の実施例が示されている。この実施例は、タービンホイール40の外周に形成されるスクロール通路41が、仕切壁42によって可変容量型の第1スクロール通路43と容積固定型の第2スクロール通路44とに分割され、かつ第2スクロール通路44の入口に開閉弁45が設けられている。第1スクロール通路43には、前述の実施例に於ける第2スクロール通路26と同様に可変ノズル46が設けられている。この可変ノズル46は、可動ベーン47のピン48がタービンケーシング4を貫通してその排気出口通路22側に突出し、その先端にリンク機構49が係合している。

エンジンのアイドル運転時及び低速域では、開閉弁45を全閉にして第2スクロール通路44を閉じる。第1スクロール通路43は、可動ベーン47がアイドル運転時では全閉位置に保持されるが、エンジン低速域では僅かに開いて排気ガス流

を絞ることにより加速してタービンホイール40を駆動し過給効果を得る。可動ベーン47はエンジン回転数の上昇に伴い、その開度を大きくする。エンジン中高速域では、第2スクロール通路44を開じたまま可動ベーン47を駆動制御するが、可動ベーン47が全開になると同時に開閉弁45を開いて排気ガスを第2スクロール通路44にも導入する。

【発明の効果】

上述したように本発明によれば、可変ノズルを設けたスクロール通路と容量固定型のスクロール通路とを適当に組合せることにより、タービンホイールに供給する排気ガスの可変容量範囲を拡大させることができるので、特にターボチャージャの排気タービンとして使用する場合に排気ガス流量の少ないエンジン低速域からターボラグを生じることなく過給効果を確保することができ、かつスクロール通路の切替時に於いても排気容量の急激な変化による衝撃を緩和して常に円滑かつ良好な過給効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明による可変容量タービンの第1実施例を適用したターボチャージャの縦断面図である。

第2図は、本発明の第2実施例を示す縦断面図である。

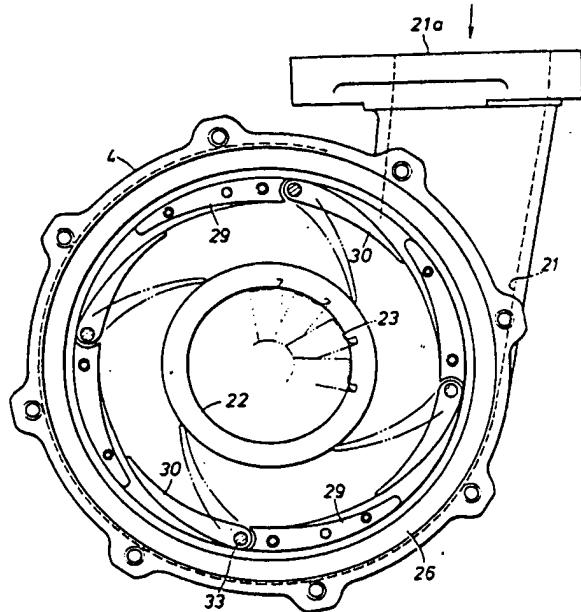
第3図は、第1図のⅢ-Ⅲ線からタービン側を見た矢視図である。

| | |
|---------------|------------|
| 1…コンプレッサケーシング | |
| 2…背板 | 3…潤滑部ケーシング |
| 4…タービンケーシング | |
| 5…吸気入口通路 | 6…スクロール通路 |
| 7…リング部材 | 8…ボルト |
| 9…コンプレッサホイール | |
| 10…主軸 | 11…ナット |
| 12…潤滑油導入孔 | 13…潤滑油通路 |
| 14…排出口 | 15…スタッドボルト |
| 16…リング部材 | 17…ナット |
| 20…背板 | 21…スクロール通路 |
| 21a…入口 | 22…排気出口通路 |

23…タービンホイール

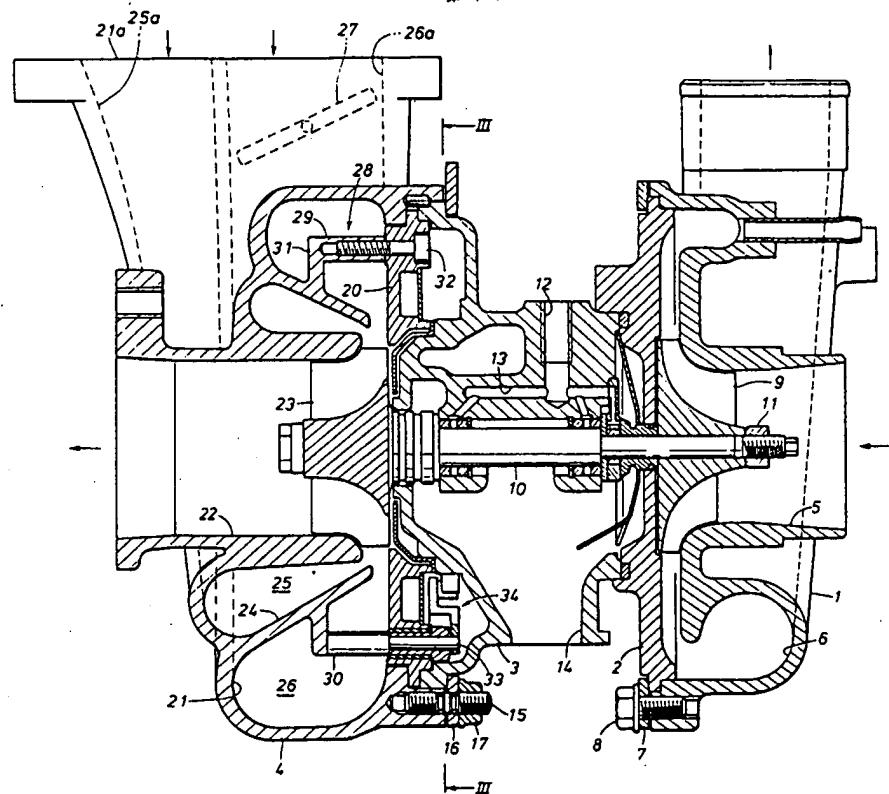
| | |
|--------------|--------------|
| 24…仕切壁 | 25…第1スクロール通路 |
| 25a…入口 | 26…第2スクロール通路 |
| 26a…入口 | 27…開閉弁 |
| 28…可変ノズル | 29…固定ベーン |
| 30…可動ベーン | 31…突壁部 |
| 32…ボルト | 33…ピン |
| 34…リンク機構 | 40…タービンホイール |
| 41…スクロール通路 | 42…仕切壁 |
| 43…第1スクロール通路 | |
| 44…第2スクロール通路 | |
| 45…開閉弁 | 46…可変ノズル |
| 47…可動ベーン | 48…ピン |
| 49…リンク機構 | 50…ガイド板 |

第3図

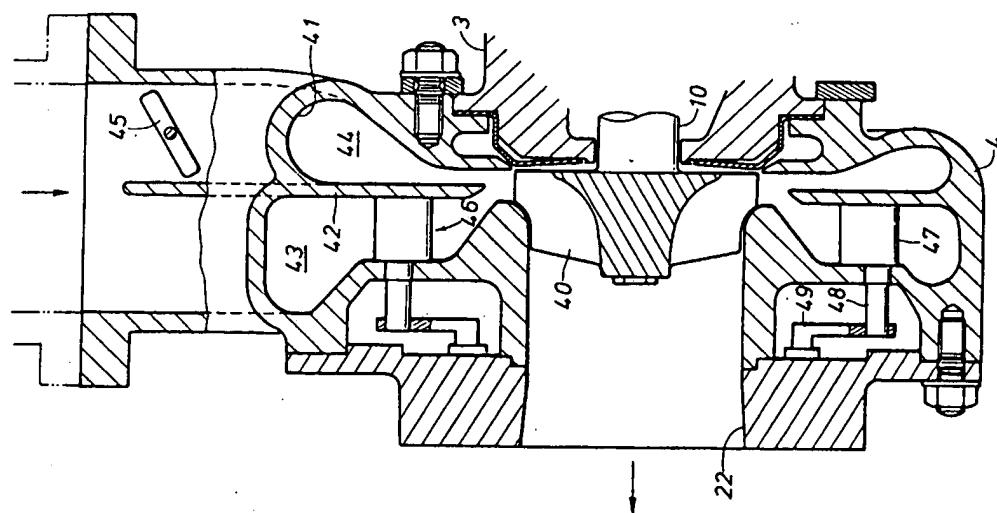


特許出願人 本田技研工業株式会社
代理人 弁理士 大島陽一

第1図



第2図



PAT-NO: JP401227803A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01227803 A
TITLE: VARIABLE CAPACITY TURBINE
PUBN-DATE: September 12, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|--------------|----------------|
| YANO, SHUNJI | |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|--------------------|----------------|
| HONDA MOTOR CO LTD | N/A |

APPL-NO: JP63054333

APPL-DATE: March 8, 1988

INT-CL (IPC): F01D009/02 , F02B037/12 , F02C009/22

US-CL-CURRENT: 415/152.2

ABSTRACT:

PURPOSE: To aim at expansion of variable capacity range of fluid by angularly providing a variable nozzle which is composed of plural arc-shaped vanes to one of two scroll passages which are partitioned in parallel along an outer periphery of a turbine wheel.

CONSTITUTION: A turbine casing 4 in a turbo charger for an engine has an annular scroll passage 21, whose sectional area reduces in the downstream direction, and an exhaust outlet passage 22 inside thereof. In this case, the scroll passage 21 is divided into

the first and the second scroll passages 25, 26 by a partitioning wall 24 extending from an inlet which is opened in the direction of a tangent line to a whole circumference. A variable nozzle 28 is provided to the second scroll passage 26 in the position facing an inlet of a turbine wheel 23. The variable nozzle 28 is composed of four fixed vanes 29 of partially arc shape, which are alternately provided along a circumference direction, and four movable vanes 30. Angles of the movable vanes 30 are variable via linkages 34 by an outside driving means.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio